

# 光伏发电项目 EPC 招标文件的关键要素分析

陈子亨

华电西藏能源有限公司大古水电分公司

DOI:10.12238/pe.v2i4.8409

**[摘要]** 本论文旨在分析光伏发电项目EPC(设计、采购、施工)招标文件中的关键要素,探讨其在项目成功实施中的重要性。随着光伏发电行业的快速发展,科学合理的招标文件已经成为确保项目高效推进的关键。本文对招标文件的编制流程进行系统梳理,从项目需求分析、招标范围界定、合同条款设置等方面深入探讨关键要素的具体内容和作用。通过分析这些要素,旨在提升招标文件的编制质量,为后续的工程建设奠定坚实基础。

**[关键词]** 光伏发电; EPC; 关键要素

**中图分类号:** TB857+.3 **文献标识码:** A

## Analysis of the key elements of the EPC bidding documents of the photovoltaic power generation project

Ziheng Chen

Huadian Xizang Energy Co., LTD. Dagu hydropower branch

**[Abstract]** The paper aims to analyze the key elements in the EPC (design, procurement, construction) bidding document of photovoltaic power generation project, and explore its importance in the successful implementation of the project. With the rapid development of the photovoltaic power generation industry, the scientific and reasonable bidding documents have become the key to ensure the efficient progress of the project. This paper systematically sorts out the preparation process of bidding documents, and deeply discusses the specific contents and functions of key elements from the aspects of project demand analysis, definition of bidding scope, contract terms setting and so on. Through the analysis of these elements, the purpose is to improve the quality of bidding documents and lay a solid foundation for the subsequent project construction.

**[Key words]** photovoltaic power generation; EPC; Key element

### 引言

在全球能源转型的背景下,光伏发电作为一种清洁、可再生的能源,正日益成为各国能源的重要组成部分。根据国际能源机构(IEA)的统计,光伏发电的装机容量在过去十年中以年均约30%的速度增长,展现出巨大的发展潜力。与此同时,EPC(设计、采购、施工)项目管理模式因其一体化管理和高效执行的特点,逐渐成为光伏发电项目建设的主要方式。在这一模式中,招标文件的编制不仅关乎项目实施的成功与否,更影响着整个项目生命周期的质量与效益。

### 1 EPC招标文件的重要性

招标文件是工程建设的开端,是合同的基础,它详细列出了项目的工作范围、付款方式等条款,这些内容在法律上具有约束力,所有参与投标的投标文件必须对招标文件实质性响应,投标单位一旦中标,招投标文件将成为合同的重要组成部分,确保项目实施过程中的各项条款能够得到遵循。这种法律上的约束力

有效防范了合同履行中的争议和矛盾,为招投标双方提供了权益保障。

### 2 光伏发电EPC项目招标文件编制中的关键要素分析

#### 2.1 招标需求分析

在光伏发电EPC(工程、采购、施工)招标文件编制过程中,招标需求分析是一个至关重要的环节,它不仅为招标文件的编制提供了基础信息,还确保招标过程的顺利进行和项目目标的实现。光伏发电项目往往受到地理、气候和政策等多方面因素的影响,因此,需要对当地的气候条件、土地资源、接入电网的情况以及政策法规进行研究,通过对项目背景的深入理解,这包括项目的装机规模、建设目的、建设地点、投资收益、送出消纳等,确保项目的可行性建设,这一阶段的分析结果将直接影响招标文件的编制。在光伏发电项目中,招标需求包括光伏组件、支架、主变、逆变器、箱变、GIS、储能等关键设备材料的型号、

规格、数量的要求，设备选型中的技术参数和配置标准必须经过充分的市场调研和技术评估，以确保所选择的设备材料能够满足项目的发电指标。

## 2.2 项目概况与背景资料

在光伏发电EPC项目的招标文件中，项目概况与背景资料是一个不可或缺的部分，这部分内容为投标人提供了关于项目的场址环境、交通条件、工期计划、接入方案、装机规模、储能规模等基本信息，为投标人全面理解项目和更准确的报价提供投标参考。

## 2.3 招标范围

招标文件首要确定招标范围，招标范围界定了中标人需要承担的工作、招标人与中标人的责任界限划分，投标人也能根据招标范围综合考虑投标报价与投标文件的编制。如果招标范围未界定清楚，后期可能产生合同纠纷和审计风险。

笔者以西藏华电几个光伏EPC项目实施案例为例，通过经验总结和归纳，对光伏EPC招标范围重难点问题进行了研究并分享一些建议。(1)地质详勘和桩基试验复核。在光伏项目可行性研究勘察阶段，通常会开展地质详勘、桩基试验及选型确定，但由于勘察时间较短等原因，往往勘察深度不够，导致承包人在实际实施时需要再对地质详勘和桩基试验复核，如果EPC招标范围未包含此项工作，可能会产生合同变更，建议把地质详勘和桩基试验复核纳入光伏EPC招标范围。(2)设备及材料采购和管理。设备材料分为甲供和乙供两种，以西藏才朋光伏项目为例，组件、支架、主变、逆变、箱变、储能、GIS等价值高、重要性高的设备是纳入甲供范畴，由发包人采购；电缆、SVG、宽频振荡、安稳装置等设备材料是纳入EPC招标范围，属于乙供范畴，由承包人采购。光伏设备物资的重要性主要体现在进度和质量两方面，EPC单位进场后，短时间内就会完成场平、钻孔、试桩等前期工序，阵列区所需支架、组件等设备物资按期到场、及时安装，可避免发生窝工现象而导致经济损失和延误工期；在光伏项目工期紧张的情况下，若因产品质量问题造成返工或出现电气事故，将给项目工期造成严重的影响。故笔者建议在编制招标文件前，就梳理清楚甲供、乙供范畴和设备短名单，以便更好地界定设备材料的监造、催交、卸货、现场入库验收、堆存管理、二次转运等工作和责任。(3)集电线路。招标文件发售时，招标人会提供项目可行性研究报告、接入系统设计等资料为投标人提供参考，若招标范围只列集电线路，而未明确实施形式或提供的招标文件附件资料与招标范围集电线路的实施形式不相符又未作澄清，后期可能会产生经济纠纷，这也可能受设计深度影响。比如招标范围和附件资料都未明确集电线路实施形式，投标人报价时以直埋方式考虑，实际施工时需要架空施工，两种方式存在较大的价格差异和人材机资源投入，导致合同纠纷。(4)围栏。招标范围未明确围栏实施范围，可研报告或可研概算只有场区围栏，投标人会认为只包含场区围栏，而不含设备围栏。实际施工过程中，出于安全考虑，为防止牛羊等牲畜对电气设备造成电气事故，须对逆变器等设备安装围栏加以防护，从而产生合同

变更。(5)环保、水保监测及验收。项目建设过程中须落实并做好环保、水保监测及验收工作，确保工程(措施)满足“三同时”要求。通常会将环保、水保监测及验收工作纳入EPC招标范围，由EPC总承包单位签订技术服务合同，承包单位会考虑成本等情况，且技术服务单位与总承包单位之间存在利益关系，最终的实施效果可能无法达到建设单位的要求。建议环保、水保监测及验收不纳入EPC招标范围，单独成标，由建设单位管理，以便更好达到工程(措施)效果满足验收的要求。(6)用地相关费用。通常情况下光伏项目涉及到的植被恢复费、水土保持补偿费、土地出让金、耕地占用税和永久用地、光伏区用地的相关费用由发包人承担，项目用地红线范围外的施工期临时用地批复及其涉及的复垦、环水保、验收、青苗补偿、拆迁补偿以及有关税费由承包人负责和缴纳，建议在招标范围中界定清楚，避免后期产生纠纷和审计风险。

## 2.4 投标人资格要求

在光伏EPC招标文件中，明确的资格要求不仅可以帮助招标人筛选出更具实力的投标人，还能够确保投标人的能力与经验，从而有效降低项目实施过程中的风险。投标人资格要求应涵盖基本的法律和财务条件，以确保投标人的合法性和财务稳定性。这包括要求投标人提供营业执照、市场监督管理机关全国企业信用信息公示系统截图等证明，以及近几年经审计的财务报表，这些文件能够反映出投标人的经营状况、盈利能力及风险承受能力。招标人还应要求投标人提供相应的资质证书，如建设行政主管部门核发的安全生产许可证、建筑业企业资质证书、项目经理职称证书、注册建造师证书等。这些要求不仅能够保证投标人具备相应的技术能力，还能确保他们在项目实施过程中能够有效地应对技术挑战。除此之外，想要考量投标人的从业能力和实操经验，可设置业绩要求，让投标人提供近几年的类似项目业绩合同或投运证明，证明投标人有实施该项目的能力。

## 2.5 合同条款的设计

科学合理的合同条款不仅是规避项目风险的重要手段，也是保障各方权益的有效方式。合同条款包括通用合同条款、专用合同条款以及合同附件，主要内容有发包人义务、承包人义务、工程质量要求、争议的解决、合同价格与支付等，合同条款的清晰、完整与合理，能够确保项目顺利实施并在潜在的风险发生时为各方提供法律保障。为了避免在项目实施过程中出现模糊和争议，合同条款应详细列明各方的职责，例如，发包人的义务包括提供必要的项目资料、向承包人提供施工场地及进场施工条件等，而承包人的义务则涉及工程设计、设备采购、施工管理和质量保障等，通过明确权利与义务为合同履行提供保障。重点对以下几个条款进行研究分析：

(1)农民工工资发放。承包人应保证施工资源和流动资金投入，严格遵守国家有关解决拖欠工程款和民工工资的法律、法规，及时支付工程中的材料、设备及民工工资等费用。根据《保障农民工工资支付条例》《国务院就业促进和劳动保护工作领导小组办公室关于开展工程建设领域“安薪行动”的通知》等国家

相关要求, 承包人应建立农民工实名制管理、工资专用账户管理、施工总承包单位代发工资、工资保证金等农民工工资的支付保障体系。实际实施过程中, 若分包单位未及时给劳务单位结算, 劳务单位就不能完成对下支付, 可能导致发生群体性或极端性事件, 不仅会影响到农民工的生计, 也损害了企业的信誉和社会形象。鉴于上述情况, 建议在合同条款明确农民工工资上由总承包单位统一代发, 在支付工程预付款时一次性扣留合同金额1%的民工工资保证金, 在承包人提供已在行政主管部门全额缴纳民工工资保证金相应凭据后, 再返还民工工资保证金。这样充分利用了合同条款的法律约束来加强农民工工资的发放监管, 也有利于建设单位管理。(2) 工期保障综合奖励。光伏发电项目通常具有较为严格的工期要求, 若项目实际并网时间晚于规定节点时间, 则项目上网电价将会执行新的标准, 将会严重影响到项目的投资收益率, 且还会受到惩戒, 损害投资方利益。为了提高承包人的积极性, 保障项目建设按期完成投产, 可设置综合奖励条款, 包含工期考核节点及金额, 投标人须满足质量、安全及环保等要求并能按期达到节点目标才能予以结算支付。(3) 变更价款的确定原则。由于光伏项目的特殊性和项目实施条件的复杂性, 在合同履行过程中, 可能由于国家政策或项目技术方案的变化(工程的设计、图纸等)增加或减少相应工作或者设备、材料等, 发包人可根据工程建设情况对承包范围进行调整, 变更价款在招标文件合同条款设置时就显得尤为重要。笔者在此分享一些建议:A. 合同中已有适用于变更工程单价的, 按合同已有的单价计算和变更合同价款; B. 如果合同中没有直接适用于特定变更工程的价格规定, 但存在类似项目的单价, 可参考类似项目的单价来确定变更工程的价格, 并据此调整合同价款; C. 合同中没有类似项目单价时, 由承包人提出相应价格, 经监理工程师审核发包人确认后执行。组价原则按照合同价款同期价格水平及相关费用标准。(4) 支付条款。支付条款是合同的核心条款, 是招标投标双方关注的重要内容。支付条款包括建安工程款、设备款、勘察设计费及其他费用、质保金等, 其中建安工程款通常包括预付款和进度款, 不同的预付款或进度款支付比例会影响投标人的利润和资金运转。常常在招标文件编制时对支付条

款都不太重视, 导致在合同履行阶段发生纠纷或互相扯皮。设置支付方式和里程碑付款节点时需要考虑多方面因素, 包括招标人和潜在投标人的财务状况、市场供求状况等, 合理的支付方式、节点和比例是保障双方权益和合同履约的关键, 可有效提高投资控制效果, 防范承包人因资金缺乏而停工的风险, 保障工程建设的顺利进行。

### 2.6 技术评审因素的设置

招标文件中的技术评审因素应包括对工程难点的判断和应对措施、设计组织、采购组织、施工组织策划、内控措施、设备材料及仓储管理、施工总平面布置、主要施工方案及技术措施、施工进度、质量等, 投标人须对技术评审因素实质性响应, 有效的技术方案应能保证工程建设的顺利实施。评标时需综合评估投标人的技术方案, 例如, 针对环境因素(如雨季、高温、冬歇期等)对施工进度的影响, 投标人应提供相应的应对措施和应急预案。通过这些标准的合理设定, 招标人不仅能够理解技术方案的可操作性, 还能掌握投标人对项目实施的能力。

### 3 结束语

工程建设的开端即招标, 通过对项目需求的准确把握、招标范围的清晰界定、合同条款的合理设置, 可以有效降低项目风险, 提升投标人的竞争性, 保障双方权益和合同履约。在快速发展的光伏行业中, 不断优化和完善招标文件, 有助于提高项目的整体质量和效益。因此, 招投标双方应加强对招标过程的重视, 推动光伏发电EPC项目的顺利实施与可持续发展。

### [参考文献]

- [1]辛旭飞. 光伏发电项目施工招标文件需注意的问题[J]. 山西建筑, 2016, 42(27): 209-210.
- [2]周生明, 韩胜星. 从投标报价角度解读EPC项目招标文件[J]. 国际工程与劳务, 2017(09): 104-106.
- [3]商文霞, 王若颖. 如何完善光伏发电项目招标采购管理[J]. 中国招标, 2023(03): 133-134.
- [4]赵亮. 安徽六安市小型水库雨水情自动测报系统EPC建设项目招标文件的编制[J]. 中国防汛抗旱, 2021, 31(03): 66-69.